

فنون مهندسی ژنتیک

ایشیل آکسان کورناز

مترجمان:

دکتر حمید نجفی زرینی

استاد استاذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

دکتر پرستو مجیدیان

استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

مهندس معصومه رضایی مشائی

دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز

سرشناسه

: کورناز، اشیل آکسون، ۱۹۷۴ - م.

: Kurnaz, Isil Aksan

عنوان و نام پدیدآور

: فنون مهندسی ژنتیک / اشیل آکسان کورناز ؛ مترجمان حمید نجفی زربینی، پرستو مجیدیان، معصومه رضایی مشائی.

مشخصات نشر

: ساری: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری

: ۳۲۵ص.

شابک

: 978-622-99557-2-7

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

یادداشت

: عنوان اصلی: Techniques in genetic engineering, 2015.

موضوع

: ژنتیک - مهندسی -- فن

موضوع

: Genetic engineering -- Technique

موضوع

: نو ترکیبی دی.ان.ا. -- آزمایش ها

موضوع

: Recombinant DNA -- Experiment

موضوع

: هم تاسازی مولکولی -- فن

موضوع

: Molecular cloning -- Technique

شناسه افزوده

: ترجمان زربینی، حمید، ۱۳۴۷ -، مترجم

شناسه افزوده

: مجیدیان، پرستو، ۱۳۶۳ -

شناسه افزوده

: رضایی مشائی، معصومه، ۱۳۶۵ -، مترجم

شناسه افزوده

: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

رده بندی کنگره

: ۱۳۹۷ ت ۸۵۴۲۲/۵

رده بندی دیویی

: ۵۷۶/۵

شماره کتابشناسی ملی

: ۵۳۹۸۷۶۷

داوری علمی و تأیید شده در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

فنون مهندسی ژنتیک

مترجمان : دکتر حمید نجفی زربینی، دکتر پرستو مجیدیان، مهندس معصومه رضایی مشائی

ناشر

: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

ویراستار ادبی

: دکتر محمدرضا دیری

تیراژ

: ۱۰۰۰ نسخه

توبت چاپ

: اول، ۱۳۹۷

قیمت

: ۴۹۰۰۰ تومان

چاپ

: نوروزی

هر گونه چاپ و تصویربرداری به هر شکل و تکثیر صفحات کتاب ممنوع می باشد.

مرکز نشر و پخش: تلفن: ۰۱۱۳۳۶۸۷۴۳۷ فاکس: ۰۱۱۳۳۶۸۷۴۴۲

فهرست مطالب

مقدمه نویسنده

اختصارات لاتین

اختصارات فارسی

۱	فصل اول: مقدمه ای بر مهندسی ژنتیک
۸	فصل دوم: ابزارهای مهندسی ژنتیک
۹	۲-۱ آنزیم‌های اندونوکلیاز برشی
۱۱	۲-۱-۱ اندونوکلیازهای نوع I
۱۱	۲-۱-۲ اندونوکلیازهای نوع II
۱۳	۲-۱-۳ اندونوکلیازهای نوع III
۱۳	۲-۱-۴ اندونوکلیازهای نوع IV
۱۴	۲-۱-۵ اندونوکلیازهای نوع V
۱۴	۲-۱-۶ ایزوسیمرهای و نئوسیمرها
۱۵	۲-۱-۷ فعالیت ستاره‌ای
۱۶	۲-۱-۸ نقشه‌یابی محل‌های برش
۱۸	۲-۱-۹ چندشکلی طولی قطعات برش
۲۱	۲-۲ ناقل‌ها
۲۲	۲-۲-۱ پلاسمیدها
۲۸	۲-۲-۲ ناقل‌های فازی
۳۵	۲-۲-۳ کاسمیدها و فاکسمیدها
۳۷	۲-۲-۴ ناقل‌های تخصصی
۳۸	۲-۴-۱ کروموزوم‌های مصنوعی تریایی
۳۹	۲-۴-۲ کروموزوم‌های مصنوعی مخمر

۴۱	۳-۲-۳ ناقل‌های بیانی
۴۴	۳-۲ آنزیم‌های اصلاح‌کننده
۴۵	۳-۲-۱ پلیمرازها
۴۶	۳-۲-۲ لیگازها
۵۰	۳-۳-۲ آلکالین فسفاتازها
۵۱	۴-۳-۲ ریکامینازها
۵۱	۴-۲ اصول همسانه‌سازی
۵۱	۳-۴-۱ ترانس فکشن باکتریایی
۵۵	۳-۴-۲ غربالگری سلول‌های نو ترکیب
۵۹	۵-۲ حل مسئله

فصل سوم: کتابخانه‌های DNA

۶۶	مقدمه
۶۷	۱-۳ کتابخانه‌های DNA ژنومی
۶۸	۲-۳ کتابخانه‌های سی دی ان آ (cDNA)
۷۲	۳-۳ غربالگری کتابخانه
۷۳	۴-۳ نظارت بر رونویسی
۷۴	۱-۴-۳ RT-PCR
۷۵	۲-۴-۳ نوآردن بلا تینگ
۸۰	۳-۴-۳ آزمون محافظت نوکلئازی
۸۱	۴-۴-۳ تجزیه و تحلیل ریزآرایه
۸۳	۵-۳ حل مسئله

فصل چهارم: تولید پروتئین و خالص‌سازی

۸۸	۱-۴ ناقلین بیانی و بیان پروتئین نو ترکیب
۸۹	۲-۴ رونویسی و ترجمه در شرایط آزمایشگاهی

۹۲	۳-۴ بیان پروتئین‌ها در باکتری‌ها
۹۳	۴-۴ بیان در مخمر
۹۷	۵-۴ بیان در سلول‌های حشرات
۹۸	۶-۴ بیان در سلول‌های گیاهی
۹۸	۷-۴ بیان در سلول‌های پستانداران
۹۹	۸-۴ خالص‌سازی پروتئین‌ها
۹۹	۱-۸-۴ تصفیه از تیمایلی توسط ستون‌های نیکل
۱۰۲	۲-۸-۴ تصفیه از تیمایلی توسط پادتن‌های مونوکلونال و پلی‌کلونال
۱۰۷	۳-۸-۴ نظارت بر بیان در باکتری‌ها
۱۱۰	۴-۸-۴ تولید پروتئین‌های درمانی پروتئین‌های فلورسنت سبز
۱۱۱	۹-۴ تغییرات پس از ترجمه پروتئین
۱۱۵	۱۰-۴ حل مسئله

فصل پنجم: جهش‌زایی

۱۲۰	۱-۵ جهش‌زایی
۱۲۱	۲-۵ مطالعات حذفی
۱۳۲	۳-۵ جهش‌زایی هدفمند
۱۳۵	۴-۵ جهش‌زایی تصادفی
۱۳۷	۵-۵ تکامل هدفمند، مهندسی پروتئین و مهندسی آنزیم
۱۳۸	۶-۵ حل مسئله

فصل ششم: برهم‌کنش‌های پروتئین-پروتئین

۱۴۲	مقدمه
۱۴۲	۱-۶ سنجش برهم‌کنش مبتنی بر روش GST pull-down
۱۴۵	۲-۶ رسوب‌گذاری ایمونی توأم
۱۴۵	۳-۶ سنجش هیبرید دوتایی مخمر

۴-۶ انتقال انرژی رزونانس قلوئورسانس

۱۵۳

۵-۶ حل مسئله

۱۵۷

فصل هفتم: کشت سلول

۱۶۱

مقدمه

۱۶۲

۱-۷ دست‌ورزی ژنتیکی سلول‌ها

۱۶۵

۱-۱-۷ روش‌های الکتریکی

۱۶۶

۲-۱-۷ روش‌های مکانیکی

۱۶۷

۳-۱-۷ روش‌های شیمیایی

۱۶۷

۴-۱-۷ روش‌های ویروسی

۱۶۸

۵-۱-۷ روش‌های دستی بر رز

۱۷۴

۲-۷ ژن‌های گزارشگر

۱۷۴

۳-۷ انواع انتقال

۱۷۷

۱-۳-۷ انتقال موقت

۱۷۷

۲-۳-۷ انتقال پایدار

۱۷۸

۳-۳-۷ نوترکیبی و الحاق در ژنوم

۱۷۸

۱-۳-۳-۷ نوترکیبی هم‌لوگ

۱۷۹

۲-۳-۳-۷ نوترکیبی اختصاصی مکان

۱۷۹

۴-۷ سطح بیان

۱۸۱

۱-۴-۷ بیان ساختار

۱۸۱

۲-۴-۷ بیان القایی

۱۸۱

۵-۷ حل مسئله

۱۸۳

فصل هشتم: دست‌ورزی ژنتیکی سلول‌های بنیادی و حیوانات

۱۸۵

۱-۸ فناوری سلول بنیادی و سلول‌های سرکوب شده

۱۸۷

۱-۱-۸ دست‌ورزی ژنتیکی سلول‌های بنیادی جنینی

۱۹۰

۱۹۳	۸-۱-۲ سلول‌های بنیادی با توانایی تبدیل به انواع مختلف سلول القاء شده (iPSCs)
۱۹۵	۸-۲ حیوانات تراریخته
۲۰۲	۸-۳ RNA مداخله‌گر و میکرو RNAها
۲۰۵	۸-۴ همسانه‌سازی حیوانات
۲۰۷	۵-۸ حیوانات فارم
۲۰۸	۶-۸ ژن درمانی
۲۱۲	۷-۸ و ریش زنوم
۲۱۵	۸-۸ حل مسئله

فصل نهم: دست‌ورزی ژنتیکی گیاهان

۲۱۹	۹-۱ تک‌لپه‌ای‌ها، دولپه‌ای‌ها و نیاخان زراعی تجاری
۲۲۲	۹-۲ روش‌های دست‌ورزی گیاهان
۲۲۲	۹-۲-۱ سلول گیاهی و کشت بافت
۲۲۳	۹-۲-۲ تفنگ ژنی
۲۲۳	۹-۲-۳ پروتوپلاست‌ها
۲۲۴	۹-۲-۴ آگروباکتریوم
۲۲۶	۹-۲-۵ بیاب در گیاه و ناقلین ژن‌های ترانژن
۲۳۰	۹-۳ چشم‌اندازهای آینده گیاهی تراریخته
۲۳۱	۹-۴ حل مسئله

فصل دهم: حال و آینده

۲۳۵	۱۰-۱ عصر بیوانفورماتیک و انسکس‌ها
۲۳۸	۱۰-۲ زیست‌شناسی سنتزی و اسیدهای آمینه غیر طبیعی
۲۴۱	۱۰-۳ اَبژژنتیک
۲۴۳	۱۰-۴ چشم‌انداز آینده چگونه خواهد بود؟
۲۴۴	۱۰-۵ حل مسئله

۲۴۵	منابع
۲۵۵	واژه نامه
۲۷۷	ضمیمه الف: فناوری‌های DNA
۲۷۸	الف ۱- الکتروفورز ژل DNA
۲۷۹	الف ۲- لکه‌گذاری اسید نوکلئیک
۲۸۱	الف ۳- واکنش زنجیره‌ای پلیمرز
۲۸۴	الف ۴- PCR در زمان واقعی
۲۸۴	الف ۵- توالی‌یابی DNA
۲۸۵	الف ۶- توالی‌یابی نسل جدید
۲۸۹	ضمیمه ب: فناوری‌های پروتئین
۲۹۰	ب-۱ SDS-PAGE
۲۹۱	ب-۲ لکه‌گذاری وسترن
۲۹۳	ب-۳ ژل الکتروفورز دو بعدی و پروتئومیکس
۲۹۶	ب-۴ ایمونوفلوئورسانس و ایمونوسوشیمی
۲۹۹	ضمیمه ج: اطلاعات تکمیلی برای سؤالات پایان فصل
۳۰۰	ج-۱ نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک
۳۰۰	ج-۲ جدول‌های رمزگذاری ژنتیکی
۳۰۴	ج-۳ اسیدهای آمینه
۳۰۴	ج-۴ محاسبات مربوط به اسیدهای نوکلئیک، اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها
۳۰۴	ج-۴-۱ اندازه‌گیری‌های اسپکتروفتومتری
۳۰۶	ج-۴-۲ میانگین وزن مولکولی
۳۰۶	ج-۴-۳ تبدیل‌های وزن مولکولی برای پروتئین و DNA
۳۰۶	ج-۵ انتهای آویزان سازگار
۳۰۸	ج-۶ ژنوتیپ‌های متداول مورد استفاده از سبیه‌های آزمایشگاهی باکتری و مخمر

- ج-۷ حساسیت متیلاسیون در آنزیم‌های محدودگر مرسوم
 ۳۰۹
 ج-۸ مثال‌هایی از پادتن‌های اولیه و ثانویه
 ۳۱۲
 ج-۹ فلوتوفورها
 ۳۱۳
 ج-۱۰ رادیوایزوتوپ‌ها در زیست‌شناسی
 ۳۱۴

ضمیمه د: پاسخ‌های سؤالات پایان فصل

- د-۱ پاسخ‌های فصل ۲
 ۳۱۸
 د-۲ پاسخ‌ها- فصل ۳
 ۳۲۱
 د-۳ پاسخ‌های فصل ۴
 ۳۲۲
 د-۴ پاسخ‌های فصل ۵
 ۳۲۲
 د-۵ پاسخ‌های فصل ۶
 ۴۲۳
 د-۶ پاسخ‌های فصل ۸
 ۳۲۴
 د-۷ پاسخ‌های فصل ۹
 ۳۲۴

مقدمه نویسنده

نوشته‌ی حاضر، کتاب درسی در مقطع تحصیلات تکمیلی است که مجموعه‌ای است از هشت سخنرانی من که در دوره‌ی فناوری‌های مهندسی ژنتیک با عنوان تجربه کسب و کار جهانی ایراد شده است و اخیراً فناوری‌های مهندسی ژنتیک ۳۴۱ و ۳۴۲ در دانشگاه پدیتپ (استانبول، ترکیه) به دست آمده است. لازم به ذکر است که این کتاب برای مخاطبین پیشرفته یک راهنمای آزمایشگاهی در نظر گرفته نمی‌شود. در این کتاب درسی تلاش کرده‌ام تا نه تنها زمینه‌های نظری جدید را به دانشجویان ارائه دهم، بلکه مشکلات واقعی زندگی و راه‌حل‌های مربوطه را نیز فراهم کنم، برخلاف بسیاری از کتاب‌های درسی با این عنوان که به این عناصر کلیدی پرداخته نشده است. متأسفانه، این کتاب نمی‌تواند همه آزمون‌ها و روش‌های مورد استفاده در مهندسی ژنتیک را پوشش دهد. من تنها توانستم روش‌های رایج‌تر را در این کتاب به دلیل محدودیت فضا قرار دهم، اما این اطلاعات به همراه مطالعات گزاشی در نظر می‌رسد که نقطه آغاز خوبی برای دانشجویان مقطع کارشناسی یا تازه واردان در این زمینه باشد.

این کتاب، زیست‌شناسی مولکولی پایه، بیوشیمی درشت‌مولکول‌ها و دیگر جنبه‌ها را پوشش نمی‌دهد. فرض ما بر این است که خواننده برای کاربردهای زیست‌شناسی سلولی، زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک است. خواننده مستقیماً به سمت کتاب مقدمه در این زمینه، با عنوان **همسانه‌سازی مولکولی** سوق می‌یابد. در عوض، در این کتاب ما بر این که چگونه با مواد ژنتیکی یا دیگر درشت‌مولکول‌های زیست‌شناسی کار کنیم تا ترکیبات یا محصولات جدید آزمایشگاهی ایجاد کنیم، تمرکز می‌کنیم. بدین ترتیب، این کتاب باید کتابی در سطح متوسطه در نظر گرفته شود که بخشد به دانشجویان زیست‌شناسی مولکولی در جهت مطالعات تحصیلات تکمیلی یا جلسات رفع اشکال و آموزش دهی. بنابراین، دانشجویان زیست‌شناسی مولکولی و ژنتیک، متخصصین ژنتیک پزشکی یا بیوشیمی‌دانان و پزشکان با علاقه‌ای که به زیست‌شناسی مولکولی نسبت به سایر رشته‌ها دارند، قادرند از این کتاب در مطالعه بیشتر بهره‌مند شوند. شما می‌توانید برای مطالعه اسلایدهای مرتبط با سخنرانی‌ها به سایت اینترنتی CRC به آدرس زیر مراجعه نمایید.

<http://www.crcpress.com/product/isbn/9781482260892>